

学位授与番号	医博乙第1533号
学位授与年月日	平成13年 6 月20日
氏 名	吉 田 晃
学位論文題目	仙骨全摘術後モデルにおける力学的研究

論文審査委員	主 査 教 授 富 田 勝 郎
	副 査 教 授 田 中 重 徳
	教 授 三 輪 晃 一

### 内容の要旨及び審査の結果の要旨

仙骨の悪性腫瘍が第 1 仙椎にまで進展した場合の根治的な治療は仙骨の全摘出術である。その際には、腫瘍切除後に脊柱と骨盤の支持性の再建が必要となる。本研究では、前方および後方の 2 つの再建からなる新たな再建方法を考案した。後方再建は、第 3～5 腰椎に挿入した椎弓根スクリューと後腸骨稜から臼蓋上方に向かって挿入したスクリューを脊椎ロッドで連結した修正 Galveston 再建法(modified Galveston reconstruction, MGR)を用いた。前方再建は新たに考案した再建法であり、両腸骨にスリーブを介して仙骨ロッドを貫通させ、第 5 腰椎椎体下面から挿入した 2 本のスクリューと連結した。力学的評価は、ポリウレタン脊柱骨盤模型を用いた荷重試験と有限要素法 (finite element method, FEM) による力学的解析で行った。FEM 解析モデルは健康成人男性の腰椎および骨盤の CT 画像からコンピュータ上で再構成し、これに再建術を施したものである。荷重条件は、第 3 腰椎上面に鉛直方向に 960 ニュートン(Newton, N)の荷重を負荷し、骨盤の臼蓋上方部を完全に拘束した。インスツルメントの応力分布は、脊椎ロッドでは最大 Von Mises 応力は腰椎と骨盤の連結部に発生したが、その値はわずか 97 メガパスカル(megapascal, Mpa)であり、仙骨ロッドでは第 5 腰椎に挿入したスクリューとの連結部に 400MPa の応力が生じていた。即ち MGR 単独再建と比較して、応力集中を著しく軽減することが可能であった。また、骨における最大応力は仙骨ロッドの腸骨刺入部に発生していたが、その値は 77.1MPa であり、皮質骨の降伏応力 (約 80MPa) をやや下回る値であった。MGR に前方再建を加えた本再建法は、MGR 単独再建に比べ、インスツルメントや骨の降伏応力を越えるような応力集中が見られないため、インスツルメントの緩みや破損の危険が少なく、仙骨全摘術後再建法として有用な方法であることがあきらかとなった。

以上の研究成果は臨床の場で脊椎骨盤部腫瘍の切除再建を行うにあつたての基礎的データを示したものであり、学位授与に値するものであると考える。